

УДК 631.316.022

УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСЕРВУЮЧОЇ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ДЛЯ ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

Рябов В.О., магістрант,

Кувачов В.П., к.т.н., доцент

e-mail: kuvachoff@mail.ru

Таврійський державний агротехнологічний університет

В роботі обґрунтована схема долотоподібного робочого органа з розімкнутим кільцевим елементом для основного обробітку ґрунту в консервуючій системі.

Постановка проблеми. Досвід розвинутих країн показує, що впровадження інноваційних технологій у сільське господарство є запорукою високоефективного та прибуткового виробничого процесу. Розвиток вітчизняної галузі рослинництва йде шляхом залучення до господарського обігу нових видів рослин, техніки, технології, економії праці та витрат на енергоносії, що підвищує її якість та конкурентоспроможність на світовому ринку.

Аналіз останніх досліджень. Активізація інноваційних процесів у сучасному сільськогосподарському виробництві породила значну кількість дискусій серед науковців та керівників підприємств з приводу переходу від інтенсивних до екстенсивних методів обробітку ґрунту. Вектор наукового прогресу сьогодні направлений на зменшення механічного впливу на ґрунт. Сьогодні відрізняють такі різновиди систем обробітку ґрунту: традиційна, мульчуюча, консервуюча та мінімальна [1].

В світі спостерігається тенденція розширення області застосування консервуючих технологій обробітку ґрунту та посіву. Суттєві ознаки консервувальної системи обробітку ґрунту (рис.1): відмова від плугу; залишки органічних решток попередніх або проміжних культур на поверхні поля; зниження інтенсивності основного обробітку ґрунту залежно від глибини і типу механічного втручання; по можливості покриття ґрунту протягом всього року; відновлення структури ґрунту.



КОНСЕРВУЮЧА СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА БАЗІ ГЛИБОКОГО РОЗПУШУВАННЯ

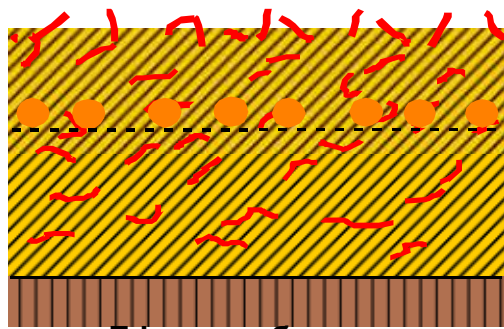
- мульчування ґрунту подрібненими рослинними рештками;
- розпушування верхнього шару з перемішуванням рослинних решток та безполицевим основним обробітком на глибину 20-35 см;
- збереження до 50 % рослинних решток на поверхні ґрунту;
- повне підрізання бур'янів;
- загортання насіння на задану глибину за умов сівби із значною кількістю рослинних решток на поверхні ґрунту;
- можливе додаткове накопичення продуктивної вологи в метровому шарі.

Рисунок 1 - Характерні ознаки та агровимоги до консервуючої системи обробітку ґрунту

Ефективність технологічної операції обумовлена наступним (рис. 2):

- безполицевий основним обробіток з розпушуванням переуцільненого нижнього кореневмісного шару;
- збереження рослинних решток на поверхні ґрунту для захисту ґрунту від вітрової і водної ерозії;
- можливе додаткове накопичення продуктивної вологи в метровому шарі.

З позиції ідеалізації механічної системи для поживного консервуючого обробітку ґрунту, знаряддя повинне мати чотири характерні функціональні ознаки в робочих органах (рис. 3).



Ефект розбавлення:
- Розпушування ґрунту.
- Введення соломи.

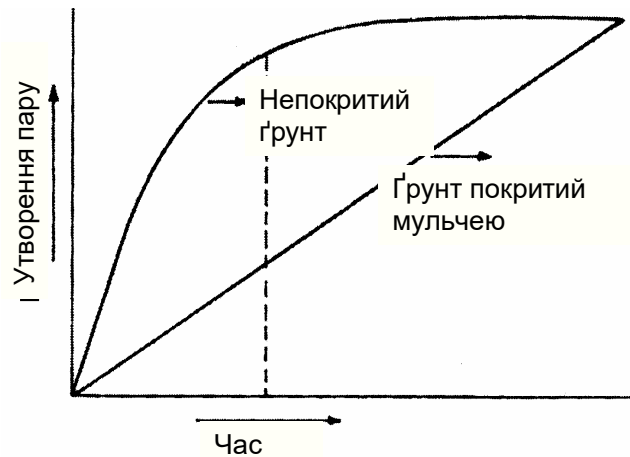
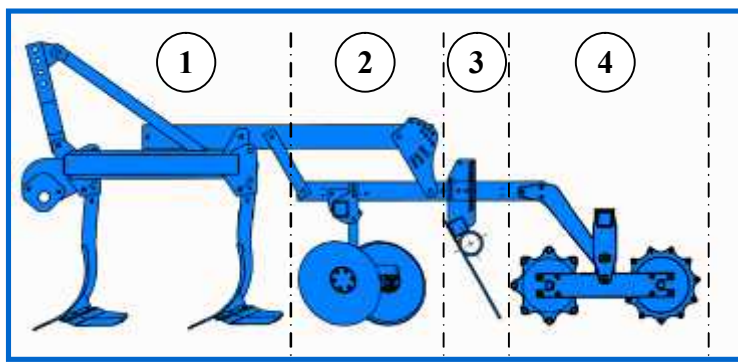


Рисунок 2 – Схема формування консервуючого шару (а) та залежність інтенсивності випаровування вологи із ґрунту (%) в часі (б)



- 1 – глибоке розпушування;
- 2 – мульчування верхнього шару з перемішуванням рослинних решток, підрізання бур'янів;
- 3 – рівномірне розподілення рослинних решток на поверхні;
- 4 – прикочування рослинних решток, вирівнювання ґрунту

Рисунок 3 - Ідеалізації засобів механізації для основного обробітку в консервуючій системі

Сьогодні відома величезна кількість безполицевих робочих органів різної конструкції для глибокого розпушування ґрунту.

Ґрунтообробні знаряддя з робочими органами чизельного типу широко використовуються в різних кліматичних умовах, у тому числі для сухого і зрошеного землеробства півдня України. Чизелювання ріллі ефективніше традиційної лемешно-полицевої оранки. Основна перевага чизелювання ґрунту полягає в економії енергоресурсів при її обробці, часткове запобігання водної та вітрової ерозії на еродованих і похилих землях, поліпшення реологічних властивостей ґрунту, підвищення родючості.

Мета статті. Метою досліджень є підвищення ефективності глибокого розпушування ґрунту при основному обробітку в консервуючій системі, шляхом використання робочого органу, який забезпечить пошарове безполицеве розпушування з одночасною мілкою і глибокою обробкою, що створює мульчуючий шар з рослинних залишків на поверхні поля.

Основні матеріали дослідження. Запропонований робочий орган (рис. 4) містить у собі стійку, із установленим на ній долотом. У передній частині стійки встановлений напрямник, під кутом щодо горизонтальної площини, на якому змонтований розімкнутий кільцевий елемент, що забезпечує необхідне кришення шару.

Застосування вказаного робочого органу з розімкнутим кільцевим елементом дозволить поліпшити безполицеву обробку ґрунту безпосередньо в зоні рослинних залишків, здійсненням пошарової дрібної (до 16 см) обробки у вище зазначеній зоні і глибокому розпушуванні долотом (25 - 35 см). Пошарове розпушування забезпечує різні по щільності і структурному складу шари ґрунту, що дозволяє волозі в посушливих умовах накопичуватися усередині шару і переміщатися під впливом термодифузійних процесів в зону залягання кореневої системи рослин.

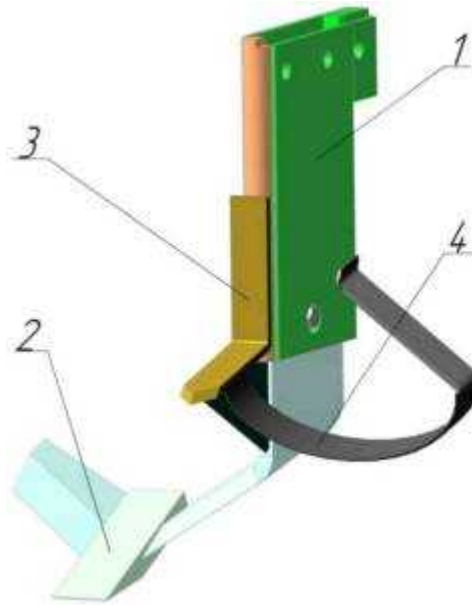


Рисунок 4 – Схема робочого органу для глибокого розпушування ґрунту при основному обробітку в консервуючій системі: 1 - стійка; 2 - долото; 3 - напрямник; 4 – розімкнутий кільцевий елемент

При розпушуванні ґрунту пропонованим робочим органом за рахунок малої товщини кожного оброблюваного шару, тріщини усередині шару спостерігаються як у поздовжньому, так і в поперечному напрямках, що дозволяє одержати необхідну якість кришення.

Принцип роботи агрегату в складі вказаного робочого органу полягає в наступному: при русі знаряддя на заданій глибині долото, яке установлене на стійці, робить розколювання і глибоке розпушування ґрунтового шару на 25 – 35 см. Направник, що установлений у передній частині стійки, робить сколювання ґрунту завдяки куту заточення леза, що дозволяє уникати, так званої, «мертвої зони», безпосередньо в передній частині стійки. Розімкнутий кільцевий елемент, змонтований на напрямнику, здійснює мілку обробку верхніх шарів ґрунту, з одночасним підрізанням рослинних залишків. Діапазон мілкої обробки ґрунту заданий параметрами розімкнутого кільцевого елемента, виконаного у формі напівеліпсу. Підрізання рослинних залишків здійснюється за рахунок двостороннього заточення робочої крайки напівеліпсу, як із зовнішньої так і із внутрішньої сторони. Кут заточення для зовнішньої робочої частини становить 20° - 25° ; для внутрішньої робочої частини становить 30° - 35° .

З погляду фізичної математики, еліпс є найкращою кривою, що володіє властивістю мінімуму. Відома властивість еліпса про сходимість променів після відбиття з одного фокуса в інший, за аналогією, можна застосувати до обробки ґрунту [2]. Так, потік ґрунту при русі агрегату, відштовхуючись при зіткненні об поверхню робочого органу, переміщується з одного фокуса еліпса в інший. При цьому спостерігається додаткове кришення і, деяка, сепарація шарів з винесенням на поверхню більш міцних макроагрегатів ґрунту і просипанням у щілині між ними ерозійно-небезпечних часток, які залишаються усередині шару.

Висновок. Використання долотоподібного робочого органу з розімкнутим кільцевим елементом при основному обробітку ґрунту в консервуючій системі дозволить забезпечити пошарове безполицеве розпушування з одночасною мілкою і глибокою обробкою ґрунту, що створює мульчуючий шар з рослинних залишків на поверхні поля.

Список використаних джерел.

1. Кравчук В. Новітні техніко-технологічні рішення для різних систем обробітку ґрунту і сівби при вирощуванні зернових культур / Кравчук В., Погорілий В., Шустік Л. // Техніка і технології АПК. – 2010. – №7(10). – С. 9-14.
2. Пархоменко Г.Г. Снижение тягового сопротивления глубокорыхлителей / Г.Г. Пархоменко, В.А. Максименко, В.Н. Щириков // Сельский механизатор. – 2010. - №28, - С.10 – 11.